Zur Paläogeographie und Tektonik des alpinen Paläozoikums

Von Hans Peter Cornelius
korrespondierendes Mitglied

(Vorgelegt in der Sitzung am 23. November 1950)

Im Anschluß an die Bearbeitung der Grauwackenzone auf den Blättern Mürzzuschlag und Neunkirchen, seien hier einige weitere Ausblicke gegeben. Dieselben tragen zum Teil hypothetischen Charakter; trotzdem möchte ich sie den Fachgenossen nicht vorenthalten, denen sie möglicherweise Anregung geben werden, Zusammenhängen nachzugehen, die sie sonst vielleicht nicht oder auf ganz andere Weise gesucht hätten. In diesem Sinne bitte ich, das folgende aufzufassen. Auseinandersetzung mit anderweitig geäußerten Ansichten ist dabei nicht beabsichtigt.

Die Grauwackenzone des genannten Gebietes, zwischen dem Aflenzer Becken und dem Alpenostrand, besteht bekanntlich aus zwei Decken erster Ordnung, die durch die von der Gegend von Liezen (Ennstal) bis Gloggnitz verfolgbare „Norische Überschiebung[1] getrennt sind. Sinngemäß nenne ich die obere Decke die Norische Decke; sie ist wieder in eine Reihe von Teilschuppen gegliedert, worauf hier nicht eingegangen werden kann. Die untere nenne ich nach einer bergbaulich wie stratigraphisch wichtigen Lokalität die Veitscher Decke.

Diese beiden Decken sind in ihrer Schichtfolge grundlegend verschieden — so grundlegend, als dies nur überhaupt möglich ist: sie haben nämlich nicht ein einziges Schichtglied mit Sicherheit miteinander gemein! (Nur ihr kristalliner Untergrund hat mancherlei gemeinsame Züge; aber

[1] Im Anschluß an die „Norische Linie“ Kobers. Sie verläuft zwar an ganz anderer Stelle, als dieser Autor annahm, und hat auch eine ganz andere tektonische Funktion; da jedoch der Name in der neueren Literatur über die Grauwackenzone allgemein — und zwar bereits in von Kober abweichendem Sinne — gebraucht wird, so sei er auch weiterhin beibehalten.

das ist für das hier folgende von untergeordneter Wichtigkeit.) Wenigstens gilt dies für den Bereich meiner eigenen Arbeiten; aber auch darüber hinaus gegen Westen scheint es nach den Untersuchungen von K. Metz (1938, 1940) nicht viel anders zu sein. Selbst wenn man den Bestand an altersunsicheren Gliedern berücksichtigt und hypothetisch einordnet, zeigt sich kaum die Möglichkeit, zu einer besseren Übereinstimmung zu gelangen.

Der Schichtbestand der Norischen Decke umfaßt folgende Glieder, von oben nach unten:

Erzführender Kalk, nach Fossilfunden (vor allem bei Eisenerz) Mittel- und Unterdevon sowie oberes Silur.

Lydit und Kieselschiefer: hat vielfach Graptolithen zahlreicher silurischer Zonen, manchmal auch solche des Untersilurs („Ordovicium"), geliefert.

Radschiefer: so nenne ich (nach dem Rad-Wirtshaus am Fuße der Hochveitsch) den mächtigen fossilleeren Komplex einförmiger, feinsandiger, toniger Schiefer zwischen erzführendem Kalk bzw. Lydit im Hangenden und Porphyroid bzw. Quarzit im Liegenden. Alter: wahrscheinlich Teile des Silurs.

Die Zuweisung der gesamten Äquivalente dieser Schiefer zum Unterkarbon („Hochwipfelserie"; Haberfellner 1935) scheint mir schon für Eisenerz zu weit zu gehen; in meinem Gebiet fand sich kein dafür sprechendes Anzeichen. Möglich jedoch, daß Teile der Radschieferserie als Unterkarbon abzutrennen sind.

Quarzit, lichtgrau, nur lokal vorhanden; vielleicht zu vergleichen mit dem Quarzit, der im Prebichlgebiet eine Faunula des Caradoc geliefert hat.

Blasseneckporphyroid: Saure Ergüsse und wahrscheinlich zum Teil Tuffe von ungemein großer Mächtigkeit, vermutlich tiefsilurischen bis kambrischen Alters.

Anzeichen für Intrusion (Haberfellner 1935) konnte ich nicht finden; vgl. auch Schwinner (1937). Auf alle Fälle scheint das Pophyroid älter zu sein als Radschiefer und Quarzit, welche im Dünnschliff häufig Porphyrmaterial klastisch beigemengt erkennen lassen.

An der Basis des Blasseneckporphyroids sind mehrfach Anzeichen einer primären (oder tektonischen?) Diskordanz vorhanden. Darunter:

Silbersbergserie: Sehr mächtige Folge phyllitischer Schiefer mit häufigen Einschaltungen von Konglomeraten und Grünschiefern, selten Porphyroiden, Quarziten, ausnahmsweise braunen unreinen Kalken (?), Lyditen; die Riebeckit-Othogneise (und verwandte Gesteine) der Gegend Gloggnitz—Kapellen stecken

vermutlich als jüngere Intrusionen darin. Alter vermutlich kambrisch; in anscheinend gleichen Gesteinen des Oberennstales (vgl. Ganns 1941) wurde ein wahrscheinlich kambrisches Trilobitenfragment gefunden (Peltzmann 1934)[2]. Liegendes: Altkristallin.

Die Veitscher Decke enthält dagegen, von oben nach unten:

Oberkarbon: graphitische Schiefer, Sandsteine, Quarzkonglomerate; darin in einer Reihe von Fundstellen Pflanzenreste des Westfal A oder B. Weiter im Westen (Liesing-Paltental, Ennstal) auch marine Einschaltungen (Kalke).

Veitscher Dolomit: größtenteils dunkelgrauer Dolomit, der bei Veitsch (dort Einlagerungen sandiger Schiefer) eine Fauna des oberen Unterkarbons geliefert hat. Steckt nur in Gestalt von Schubfetzen (vielfach in Magnesit umgewandelt) im Oberkarbon.

Das normale Liegende des Oberkarbons bildet der

Thörler Kalk: größtenteils dunkler, graphitischer Kalk, vielfach auch in Dolomit übergehend. Außer Krinoidenstielgliedern keine Fossilien. Vermutlich altersgleich dem (faziell nahestehenden) Veitscher Dolomit; dafür spricht die Verbindung beider mit gleichartigen Quarziten.

Pseudo-Semmeringquarzit: weiße bis grünliche, feinkörnige Quarzite, Quarzitserizitschiefer, Quarz in Quarzkonglomeraten; nur durch untergeordnete Merkmale von dem untertriadischen Semmeringquarzit trennbar.

Die stratigraphische Einordnung fossilleerer Schichtglieder muß sich nach der Schichtfolge richten, in der sie auftreten, nachdem nun gleichartige Quarzite einerseits in einer permotriadischen Schichtfolge liegen (nicht nur Briançonnais usw., sondern auch an der Nordseite des Ennstales von Liezen bis zum Dachstein!), anderseits in einer paläozoischen, müssen sie einmal permotriadischen, das andere Mal älteren paläozoischen Alters sein. Es mag nicht immer leicht und manchmal nicht ohne Willkür möglich sein, sie zu trennen; aber dieser Fall kann auch sonst vorkommen, z. B., wenn devonische und triadische Dolomite zusammentreffen. Ein Argument gegen die Altersverschiedenheit ist das nicht. Näher auf die Frage eingegangen sei bei anderer Gelegenheit.

In unserem Fall ist Pseudo-Semmeringquarzit vor allem der Quarzit im Liegenden des Karbons von Klamm, Prein usw. und

[2] Das Kambrium erst in den (mit dem Altkristallin gehenden!) Brettsteinmarmoren usw. zu suchen, scheint mir durch die nach dem übereinstimmenden Urteil aller, die sie gesehen, höchst problematischen Funde angeblicher Archäocyathinen nicht genügend begründet.

seine Fortsetzung Veitsch—Thörl, den schon Toula 1903, Kober 1912 (nicht 1923 und später!) als Glied der paläozoischen Folge erkannt haben; sowie der gleichartige Quarzit, der den Veitscher Dolomit begleitet. Beide können nicht triadisch sein; vgl. Schwinner 1929. Im Westen ist der „Plattlquarzit" des Palten-Liesingtales hieher zu stellen.

Rannachserie: größtenteils dunkle phyllitische Schiefer mit reichlichen Konglomerateinschaltungen; gegen Osten gehen diese verloren (= „Tattermannschiefer" des Raxgebietes). Ebenfalls dazu gehören Porphyroide, besonders am Roßkogel bei Mürzzuschlag mächtig entwickelt; dort auch Uralit-Biotitschiefer = metamorphe Andesite. Quarzite gehören im Mürztaler Gebiet wohl nicht dazu; inwieweit weiter im Westen, möchte ich nicht entscheiden.

Liegendes: Altkristallin des Troisseckzuges.

Jedes Glied dieser Schichtfolge greift auf die ältere Unterlage über. Ob es sich da beim Thörler Kalk selbst um eine primäre Dikordanz handelt, möchte ich offenlassen, wenn es mir auch wahrscheinlich ist. Einwandfrei scheint mir eine solche an der Basis des Pseudo-Semmeringquarzites[3], der in den Gräben im Nordosten vom Roßkogel auf ganz kurze Erstreckung die ganze Rannachserie abschneidet und auf Altkristallin übergreift und stellenweise auch intensivere Verfaltungen dieser beiden bereits vorgefunden zu haben scheint. Ebensowenig scheint mir an der primär diskordanten Auflagerung der Rannachserie auf Altkristallin ein Zweifel möglich.

Je nachdem, ob man in diesen Diskordanzen Anzeichen variskischer Phasen sehen will oder aber solche einer älteren Orogenese (kaledonisch?), wird man die stratigraphische Einordnung von Pseudo-Semmeringquarzit und Rannachserie vornehmen müssen. Ich möchte sie hier in der Schwebe lassen; der Spielraum ist zu groß, und die Anzeichen für und wider sind zu vag.

Meinen früheren Vorschlag, „Rannachserie" = „Silbersbergserie" zu setzen (Cornelius 1935a), möchte ich heute nur noch als ziemlich fernliegende Möglichkeit betrachten. Dagegen lehne ich nach wie vor mit aller Schärfe die Gleichsetzung der Rannachserie unserer Grauwackenzone mit den großen einförmigen Quarzphyllitgebieten (z. B. Innsbruck—Landeck; Ortlerbasis; Dolomitenbasis; Adamello—Veltlin) ab. Sie basierte auf der Angabe Vaceks, daß das Rannachkonglomerat des Liesingtales an der Basis der Quarzphyllitgruppe läge. Aber Quarzphyllitgruppe als stratigraphi-

[3] Am „Plattlquarzit" des Palten-Liesingtales glaubt Schwinner 1929 (S. 223 Fußnote) schon Entsprechendes feststellen zu können.

scher Begriff ist — und besonders im Gebrauch von *Vacek*! — sehr mit Vorsicht zu genießen! Jedenfalls fehlen anderwärts dem Quarzphyllit derartige grobe Basalbildungen; und wenn auch *Schwinner* (1936, Fußnote S. 120) dagegen einwendet, daß solche auch gar nicht überall erwartet werden könnten, so sei demgegenüber an ihre ungemein weite Verbreitung in besser bekannten jüngeren Formationen: Rotliegendes, Gosau erinnert.

Die Tektonik innerhalb der Norischen Decke ist *großenteils variskisch*[4], wie heute von verschiedenen Seiten und in verschiedenen Gegenden festgestellt ist; daran ist kein Zweifel mehr möglich. Insbesonders gilt dies von der eigentlichen Schuppentektonik. Darüber hinaus möchte ich mich heute der zuerst von *Gaertner* 1934 ausgesprochenen Ansicht anschließen, daß auch die Norische Überschiebung selbst variskisch ist (saalische, vielleicht auch pfälzische Phase).

Was mich lange Zeit zögern ließ, diesen Schritt zu tun, war einmal die — für triadisch gehaltene — Rauhwacke im obersten Massinggraben, die an dieser Überschiebung liegt; sie läßt sich aber auch als tektonisch veränderter Thörler Kalk deuten. Zum anderen Mal war es der Verlauf der Norischen Überschiebung, die sich im Mürztal—Semmeringgebiet so schön als weiteres Glied an die alpidischen Überschiebungen der Semmeringdecken anzuschließen scheint. Aber ein solcher Parallelismus besteht *auch* zu den variskischen Schuppenflächen innerhalb der Norischen Decke. Und den Ausschlag gibt das Verhalten der Norischen Überschiebung zu der Auflagerung der Kalkalpenserie im Ennstal, in die sie nicht eingreift (wenn auch nicht klar zu sehen ist, wie sie abgeschnitten wird).

Wenn eine Schubfläche erstens so weit verfolgbar ist, wie die Norische Überschiebung, und zum anderen zwei so völlig voneinander verschiedene Schichtfolgen scheidet, dann besteht Grund zu der Vermutung, daß auch der *Überschiebungsbetrag* recht *bedeutend* sein wird. Leider fehlt es in unserem Falle an allen Möglichkeiten, etwas Genaueres auch nur zu vermuten.

Die Vergenz ist eindeutig gegen Süden gerichtet (*Gaertner* 1934). Damit sind die bekannten Schwierigkeiten ausgeschaltet, welche bei Annahme einer südlichen Herkunft der Grauwacken-

[4] Daß daneben auch recht intensive alpidische Tektonik in die Grauwackenzone eingreift — Verschuppungen mit Werfener Schichten z. B. — sei damit nicht bestritten; im Gegenteil! Ich habe versucht zu ermitteln, was alles in der Grauwackenzone meines Untersuchungsgebietes auf Rechnung alpidischer Bewegungen kommen könnte, und werde das Ergebnis zu gegebener Zeit vorlegen.

decken für deren Anknüpfung immer bestanden haben. (Daß dieser südvergente variskische Deckenbau späterhin als ein Block zusammen mit dem Muralpenkristallin und den Kalkalpen gegen Norden bewegt wurde, steht damit nicht im Widerspruch: die variskischen Schubflächen waren eben schon lange tot, als die — renegante! — alpidische Bewegung einsetzte. Dies hier nur nebenbei.)

Aber da erhebt sich nun die Frage: wie ist denn die Grauwackenzone mit dem übrigen Paläozoikum zu verknüpfen, insbesonders mit den der Norischen Decke faziell nahestehenden Karnischen Alpen?

Einer Verbindung auf kürzestem Wege quer über die Muralpen oder über die Hohen Tauern hinweg steht die Tatsache im Wege, daß das tektonische Streichen sowohl der Karnischen Alpen wie der Grauwackenzone nahezu parallel dem der Alpen geht — in der Grauwackenzone sogar mit Abweichung Westnordwest; vgl. ihr spitzwinkliges Hineinstreichen unter die Kalkalpen! Daß ferner der Südvergenz der Grauwackenzone[5] die ausgesprochene Nordvergenz der Karnischen Alpen gegenübersteht (Heritsch 1936); und daß endlich das faziell abweichende Gebiet der Veitscher Decke dazwischenliegt.

Durch das Auftreten des Oberkarbons, das als eine „Molasse" des Variskischen Gebirges aufzufassen ist, erhält die Veitscher Decke den Charakter einer überschobenen Rand- oder Innensenke. Die variskischen Decken können niemals quer über eine solche weg, sondern nur im Bogen um sie herum gegangen sein; sofern man überhaupt an dem Gedanken einer Verbindung festhält.

Da eine solche aber doch wahrscheinlicher ist als das Gegenteil, möchte ich sie im Osten in einem engeren oder weiteren Bogen um den Bereich der Veitscher Decke herum suchen.

Auf Einzelheiten sei zunächst nicht eingegangen. Es sei nur betont, daß die Möglichkeit einer engen Verbindung mit der faziell anscheinend sehr nahestehenden slowakischen Grauwackenzone dabei gewahrt bleibt; daß ferner die einzelnen Reste im Bereich des steirischen und ungarischen Beckens vermutlich irgendwie einzubeziehen sind. Das faziell stärker abweichende Grazer Paläo-

Es ist mir wohl bekannt, daß im westlichen (Kitzbühler) Abschnitt der Grauwackenzone Nordvergenz herrschen soll (Gaertner 1934). Doch handelt es sich hier nicht mehr um Deckenbau, vielmehr um Falten und kürzere Schuppen. Ob da nicht doch mit einer stärkeren alpidischen Umgestaltung eines ursprünglich südvergenten Baues zu rechnen ist? Im übrigen ist die Verknüpfung mit dem Ostabschnitt der Grauwackenzone ein bis heute ungelöstes — und vom Schreibtisch aus kaum lösbares — Problem.

zoikum liegt dagegen wohl nicht unmittelbar auf der streichenden Verbindung, sondern eher v o r derselben, das heißt, hier nördlich (der Deckenbau dortselbst ist ja auch nordvergent; C l a r 1935).

Nun aber erhebt sich die Frage: wie weit reicht überhaupt die Fazies der Veitscher Decke? Daß sie nicht auf den Streifen von Gloggnitz bis St. Martin am Grimming beschränkt sein kann, auf dem wir sie mehr oder minder zusammenhängend nachweisen können, ist einleuchtend. Aber, nachdem wir schon auf diesem Streifen an allen ihren Gliedern diskordantes Übergreifen bis auf Altkristallin beobachten können (für das Oberkarbon gilt dies zwar nicht im Mürztaler Abschnitt, wohl aber scheint es im Ennstal zu gelten), so darf es uns nicht überraschen, wenn wir sie anderwärts auch nicht wieder in gleicher Vollständigkeit, viel öfter nur das eine oder andere Glied für sich allein, antreffen.

Zunächst werden wir im Bereiche des Muralpenkristallins zu suchen haben: so wie solches die Unterlage des Paläozoikums in der Veitscher Decke bildet, so liegt es nahe, daß es auch sonst ähnliche Fazies tragen wird. Tatsächlich läßt sich z. B. das Paaler Konglomerat (T h u r n e r 1947) als Oberkarbon auffassen; für die Quarzite in seinem Liegenden drängt sich dann der Vergleich mit Pseudo-Semmeringquarzit auf (wo sie auf kurze Erstreckung unter die „Metadiabasserie" hineingehen, wird man vielleicht also eine Überschiebung annehmen dürfen als einen Anhaltspunkt für das Karbonalter der letzteren Serie, vgl. unten).

Daran anknüpfend wird man die Frage stellen, inwieweit die sonstigen, manchmal als zentralalpine Trias bezeichneten Quarzite im Muralpengebiet und bis ins Drautal nicht vielmehr Pseudo-Semmeringquarzit sind. Denn wirkliche „zentralalpine" (d. h. irgendwie an germanische Fazies anklingende) Trias hat hier im Zwischenstück zwischen Nördlichen und Südlichen Kalkalpen keinerlei Wahrscheinlichkeit; und tatsächlich zeigen ja auch die Triasreste des Krappfeldes und der St. Pauler Berge[6] ganz normale ostalpine Entwicklung. Und das einzige weitere sichere Vorkommen, das fossilführende Rhät von Innerkrems, läßt auf die Gesteine des tieferen Liegenden natürlich keinen Rückschluß zu (S c h w i n n e r 1938, T h u r n e r 1947).

Bei den verschiedenen Kalk- und Dolomitvorkommen des Gebietes wird man die Frage stellen dürfen, ob sie nicht eher dem Thörler Kalk und Veitscher Dolomit zu vergleichen sind, als dem erzführenden Kalk. Das ist aus der Ferne nicht zu entscheiden (von

[6] Daß diese (mit ihrer Unterlage nicht in normalem Verband und von den Karawanken über das Drautal-Miozän hinweg!) überschoben wären, scheint mir durch die vorliegenden Profile in keiner Weise begründet.

der Verwendung sekundärer Merkmale, wie Siderit- oder Magnesitführung, an Stelle von Leitfossilien muß man dabei selbstverständlich absehen. Insbesonders der Magnesit ist zwar in der steirisch-niederösterreichischen Grauwackenzone konstant an das Karbon der Veitscher Decke gebunden, bei Dienten—Kitzbühel aber an Silur-Devonkalke! Irgendwelche stratigraphische Schlüsse erlaubt er also nicht!).

Die geschlossene Masse des Neumarkt—Muraurer Paläozoikums allerdings erinnert an die Schichtfolge der Norischen Decke. Insbesonders kann die Metadiabasserie nicht mit Karbon verglichen werden, wie Thurner (1947) meint, da der Reichtum an Grüngesteinen dem alpinen Karbon überhaupt fremd, vielmehr für die viel tiefere Plengeserie der Karnischen Alpen (= Wildschönauer Serie) bezeichnend ist (Schwinner 1936). Man wird sie also dieser und damit unserer Silbersbergserie gleichstellen und die Auflagerung auf die Bänderkalkserie (= Devon? oder Thörler Kalk??) tektonisch deuten. Daß es in diesem Gebiet weitreichende Überschiebungen gibt, zeigt die schon seit Geyer bekannte Überdeckung der Kalke beiderseits des Neumarkter Sattels durch Quarzphyllit; wie sie regional zu deuten sind, wird auf Grund zur Zeit im Gange befindlicher Arbeiten vielleicht bald besser zu beurteilen sein als heute.

Auch die Eisenhutschiefer der Turracher Gegend vergleicht Schwinner 1938 mit der Plengeserie. Wenn diese aber wirklich, wie zu vermuten, kambrisch ist, d. h. dem Kaledonischen Zyklus angehört, dann ist nichts Anstößiges daran zu finden, wenn sie gelegentlich auch aus dem Bereich der variskischen Ketten hinaus vagiert, genau so, wie das variskische Paläozoikum in keiner Weise an die Bereiche des nächstjüngeren alpidischen Zyklus geknüpft ist.

Weiter westlich erinnert das Paläozoikum des Brenners wieder einigermaßen an die Veitscher Decke. Nicht nur durch seine Lückenhaftigkeit: Oberkarbonschiefer usw. — (Diskordanz) — Eisendolomit — (Schichtlücke) — Quarzphyllit als vorpaläozoische Unterlage; sondern speziell „Eisendolomit“, grauer Dolomit und Bänderkalk — von der Magnesitführung sehe ich ab (vgl. unten) — läßt sich dem Thörler Kalk wohl ebensogut vergleichen wie dem Erzführenden (wie das Schwinner 1925 getan hat).

Im Tauernfenster jedoch finden wir kaum etwas Vergleichbares — und können es auf Grund der Fensterauffassung auch gar nicht erwarten! Alle Angaben über Karbon daselbst sind zum mindesten höchst unsicher — im allgemeinen nur auf Vorkommen schwarzer Schiefer oder Quarzit begründet! Was wir in den

Tauern an Paläozoikum finden, sowohl im unterostalpinen Rahmen: Lieser—Katschberg—Fuscher Phyllite[7], wie auch im penninischen Fensterinneren: Ferleitner Phyllite; Tuxer Grauwacken und Porphyroide (soweit diese nicht ins Innere der Tauern eingewickeltes Unterostalpin sind, worüber die Akten noch nicht geschlossen scheinen), das entspricht wieder am besten der Wildschönauer Serie Schwinners = Silbersberg—Blasseneckporphyroid—Radschiefer? Im Sinne der Deckenlehre müssen wir uns vorstellen, daß die schräg unter die Kalkalpen hineinstreichende Grauwackenzone dort gegen Norden zu ziemlich bald an einer basalen Schubfläche abgeschnitten wird. Die Fortsetzung ist dann zu suchen in ursprünglich nördlicheren, heute tektonisch tieferen Elementen des Alpenbaues, wie solche eben in den unterostalpinen und penninischen Bestandteilen der Tauern zutage kommen. Es handelt sich da wohl um Teile der Norischen Decke, deren streichende Fortsetzung unter den kalkalpinen Sedimenten verborgen liegt.

Noch weiter im Westen kann man das Paläozoikum der ebenfalls unterostalpinen Err-Decke Graubündens an die Norische Decke anschließen, mit deren Schichtfolge ich es bereits 1935, S. 145 verglichen habe (allerdings scheint es hier im Schichtverband einigermaßen reduziert).

Von hier wird die Verbindung irgendwie zum Fichtelgebirge usw. gehen, wohin sie Schwinner unmittelbar von der Grauwackenzone aus gesucht hat; ebenso wie sie von den Karnischen Alpen gegen Südwesten nach Sardinien zu suchen ist (Heritsch 1936).

Wir kommen also zu der Vorstellung, daß im Bereiche der Ostalpen die durch die „normale" norische Fazies ausgezeichnete variskische Kette ein Gebiet mit Vorlandsmerkmalen — mit lückenhafter, durch zahlreiche Diskordanzen gegliederter Schichtfolge — in Gestalt einer eng zusammengeklappten Sigmoide umschlossen habe, vergleichbar der Sigmoide Karpathen—Balkan oder Himalaja—Ketten von Assam. Dabei wäre es sogar zu einer weitgehenden Zuschiebung des umschlossenen Vorlandes gekommen: nicht nur die Decken von Neumarkt—Murau möchte ich (mit Vorbehalt!) so auffassen, sondern die Norische Überschiebung selbst zeigt dies noch viel klarer: Überwältigung des Vorlandes durch die mit eigener Innentektonik dagegen herangeschobene, vormals Sediment liefernde Kette.

[7] Der vielgenannte Veitlahner Kalk gehört geologisch nicht mehr zu den Tauern, sondern zur Grauwackenzone!

Dies ist bis jetzt reine Arbeitshypothese, die ich hiemit den Fachgenossen zur Prüfung unterbreite. Ich hoffe, daß sie sich fruchtbar erweisen wird.

Literaturverzeichnis.

Clar, E., Vom Bau des Grazer Paläozoikums östlich der Mur. N. Jb. f. Min. etc. Beil. Bd. 74, Abt. B, S. 1—39, Stuttgart 1935.
Cornelius, H. P., Geologie der Err—Julier Gruppe. Beitr. Geol. Karte d. Schweiz, N. F. 70. Lfg., I. Teil, Bern 1935.
— Zur Seriengliederung der vorsilurischen Schichten der Ostalpen. Verh. Geol. B. A. 1935 a.
— Zur Einführung in die Probleme der nordalpinen Grauwackenzone. Mitt. Reichsamt f. Bodenforschung, Zweigstelle Wien 1941, Wien 1941.
Cornelius u. Clar, E., Erläuterungen zur geologischen Karte des Großglocknergebietes. Abh. Geol. B. A. 1935.
Gaertner, H. R. v., Die Eingliederung des ostalpinen Paläozoikums. Z. D. G. G., Bd. **86**, S. 241—265, Berlin 1934.
Gannss, O., Das Paläozoikum am Südrande des Dachsteins. Mitt. Reichsamt f. Bodenf. Zweigstelle Wien, **2**, 1941, S. 1—18, Wien 1941.
Geyer, D., Über die Stellung der altpaläozoischen Kalke der Grebenze zu den Grünschiefern und Quarzphylliten von Neumarkt und St. Lambrecht. Verh. Geol. R. A. Wien 1893.
Haberfellner, E., Die Geologie des Eisenerzer Reichenstein und des Polster. Mitt. Abt. Bergbau usw. Landesmus. „Joanneum" Graz **2**, S. 3—32, Graz 1935.
Heritsch, F., Die Karnischen Alpen. Herausgegeb. v. Geol. Institut Univ. Graz, Graz 1936.
Kober, L., Der Deckenbau der östlichen Nordalpen. Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl. **88**, S. 345—396, Wien 1912.
— Der geologische Aufbau Österreichs. Berlin 1938.
Metz, K., Geologie der Grauwackenzone von Leoben bis Mautern. Jb. Geol. B. A. **88**, S. 165—193, Wien 1938.
— Die Geologie der Grauwackenzone von Mautern bis Trieben. Mitt. Reichsamt f. Bodenf. Zweigstelle Wien, **1**, S. 161—220, Wien 1940.
Peltzmann, Ida, Tiefes Paläozoikum in der Grauwacke unter dem Dachstein. Verh. Geol. B. A. 1934, S. 88—89, Wien 1934.
Schwinner, R., Das Paläozoikum am Brenner. Vergleiche und Wertungen. Zbl. Min. etc., **1925**, Abt. B, S. 241, 249, 273, 280, Stuttgart 1925.
— Geröllführende Schiefer und andere Trümmergesteine aus der Zentralzone der Ostalpen. Geol. Rdsch. **20**, S. 211—244, 343—370, Berlin 1929.
— Die älteren Baupläne der Ostalpen. Z. D. G. G., Bd. **81**, S. 110—120, Berlin 1929 (a).
— Zur Gliederung der phyllitischen Serien der Ostalpen. Verh. Geol. B. A. 1936, S. 117—124, Wien 1936.
— Eine neue Stratigraphie für Eisenerz. Verh. Geol. B. A. 1937, Nr. 11, S. 235 bis 241, Wien 1937.
— Das Karbongebiet der Stangalpe. C. R. I. Congr. Carb. Heerlen 1935, S. 1171—1257, Maastricht 1938.
Thurner, A., Gebirgsbildung und Erzführung in der Grauwaekenzone. Verh. Geol. B. A. 1947, Nr. 4—6, S. 84—94, Wien 1947.